0766

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2018 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2018 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

07 S I

2018.08.29 / 0830 - 1140

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදාගන්න.

විභාග අංකය | | | | | | | |

උපදෙස් :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
  A කොටස (ප්‍රශ්න **1 - 10**) සහ **B කොටස** (ප්‍රශ්න **11 - 17**).
* **A කොටස :**
  සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය වේ නම්, ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිත කළ හැකි ය.
* **B කොටස :**
  ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති කඩදාසිවල ලියන්න.
* නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A කොටසෙහි** පිළිතුරු පත්‍රය **B කොටසෙහි** පිළිතුරු පත්‍රයට උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B කොටස පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙනයාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

(07) ගණිතය I		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	එකතුව	
	ප්‍රතිශතය	

I පත්‍රය	
II පත්‍රය	
එකතුව	
අවසාන ලකුණු	

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක		
පරීක්ෂා කළේ:	1	
	2	
අධීක්ෂණය කළේ:		

A කොටස

1. A, B හා C යනු S සර්වත්‍ර කුලකයක උපකුලක යැයි ගනිමු. $(A \cup C) \cap [(A \cap B) \cup (C' \cap B)] = A \cap B$ බව පෙන්වන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

2. $S = \{n \in \mathbb{Z} : 1 \leq n \leq 20\}$ යනු සර්වත්‍ර කුලකය යැයි ද A යනු S තුළ ඇති ඔත්තේ සංඛ්‍යා කුලකය යැයි ද B යනු S තුළ ඇති 36 හි සාධක කුලකය යැයි ද $C = \{9, 10\}$ යැයි ද ගනිමු.
$(A \cup B)'$, $(A \cup C)'$ සහ $(A \cup B \cup C)'$ සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

0766

3. $f:[-\pi,\pi]\rightarrow \mathbb{R}$ යනු $f(x)=\sin x-\cos x$ මගින් අර්ථ දැක්වෙන ශ්‍රිතය යැයි ගනිමු. $a, b\in[-\pi,\pi]$ සඳහා $f(a)=f(b)$ නම්, R සම්බන්ධයක් aRb මගින් අර්ථ දැක්වේ. R යනු $[-\pi,\pi]$ මත තුල්‍යතා සම්බන්ධයක් බව පෙන්වා $\frac{\pi}{4}$ හි තුල්‍යතා පන්තිය සොයන්න.

4. $f(x)=ax+b$ හා $g(x)=px+q$ යන ඒකජ ශ්‍රිත එකිනෙකෙහි ප්‍රතිලෝම වේ. $ap=1$ හා $pb+q=0$ බව පෙන්වන්න. $f(0)=2$ හා $f(1)=1$ නම් $f^{-1}(x)$ සොයන්න.

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

5. x හා y සඳහා $\log_2(x+2y)=3$ හා $\log_3 x = 2\log_3 y$ යන සමගාමී සමීකරණ විසඳන්න.

6. $f(x)=\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & x & b \\ a^2 & x^2 & bx \end{vmatrix}$ යැයි ගනිමු; මෙහි $a, b \in \mathbb{R}$ හා $ab \neq 0$ වේ.

නිශ්චායකය ප්‍රසාරණය නොකර, $(x-a)$ යන්න $f(x)$ හි සාධකයක් බව පෙන්වන්න.

ඒ නයින් හෝ අන් අයුරකින් හෝ x සඳහා $f(x)=0$ විසඳන්න.

7. $A \equiv (-1, -1)$ හා $B \equiv (5, -7)$ යැයි ගනිමු. AB රේඛාව $x - y = 4$ රේඛාවට ලම්බ වන බව පෙන්වන්න. $C \equiv (1, -3)$ යනු ඉහත රේඛාවල ඡේදන ලක්ෂ්‍යය නම් $AC : CB$ සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

8. අරය ඒකක 5 ක් වූ ද කේන්ද්‍රයෙහි y-ඛණ්ඩාංකය ධන වූ ද $(-4, 0)$ හා $(4, 0)$ ලක්ෂ්‍ය හරහා යන වෘත්තයෙහි සමීකරණය සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

9. දිග, පළල මෙන් දෙගුණයක් වූ හැඩය සැම විටම පවත්වා ගනිමින් සෘජුකෝණාස්‍රයක ක්ෂේත්‍රඵලය $48\ \text{cm}^2\ \text{s}^{-1}$ක ශීඝ්‍රතාවකින් වැඩි වේ. පළල $4\ \text{cm}$ වන විට දිග වැඩි වීමේ ශීඝ්‍රතාව සොයන්න.

10. $y = 2(x-a)^2 + b$ වක්‍රයට එය මත වූ $P \equiv (0,\ c)$ ලක්ෂ්‍යයේ දී ඇඳි ස්පර්ශකයෙහි අනුක්‍රමණය 4 ක් වේ; මෙහි a, b හා c යනු තාත්ත්වික නියත වේ. P හි දී වක්‍රයට ඇඳි අභිලම්බයෙහි සමීකරණය $x + 4y = 4$ බව දී ඇත. a, b හා c හි අගයන් සොයන්න.

* *

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2018 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2018 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

07 S I

B කොටස

※ ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

11. (*a*) α හා β යනු $2x^2-8x+9=0$ සමීකරණයේ මූල යැයි ගනිමු.
α^2-1 හා β^2-1 ස්වකීය මූල ලෙස ඇති නිඛිල සංගුණක සහිත වර්ගජ සමීකරණය සොයන්න.

(*b*) $P(x)$ යනු බහුපදයක් යැයි ගනිමු. $(x-1)$ න් හා $(x-2)$ න් $P(x)$ බෙදූ විට ශේෂයන් පිළිවෙළින් 2 හා 1 බව දී ඇත. $(x-1)(x-2)$ න් $P(x)$ බෙදූ විට ශේෂය සොයන්න.

$P(x)$ යන්න x^3 හි සංගුණකය 1 ට සමාන වන ඝනජ බහුපදයක් වේ නම් හා $P(0)=-3$ වේ නම්, $P(x)$ නිර්ණය කරන්න.

12. (*a*) **ගණිත අභ්‍යුහන මූලධර්මය** භාවිතයෙන්, සියලු $n\in\mathbb{Z}^+$ සඳහා

$$\sum_{r=1}^{n}\frac{1}{r(r+1)}=\frac{n}{n+1}$$ බව සාධනය කරන්න.

(*b*) $r\in\mathbb{Z}^+$ සඳහා $\dfrac{2}{r}-\dfrac{1}{r+1}=\dfrac{(r+2)}{r(r+1)}$ බව සත්‍යාපනය කරන්න.

$r\in\mathbb{Z}^+$ සඳහා $U_r=\dfrac{(r+2)}{r(r+1)}\cdot\dfrac{1}{2^r}$ යැයි ගනිමු.

ඉහත ප්‍රතිඵලය භාවිතයෙන්, $r\in\mathbb{Z}^+$ සඳහා $U_r=f(r)-f(r+1)$ වන පරිදි $f(r)$ සොයන්න.

ඒ නයින්, $\sum_{r=1}^{n}U_r$ සොයා $\sum_{r=1}^{\infty}U_r$ අභිසාරී වන බව පෙන්වන්න.

$\sum_{r=1}^{\infty}(U_r+1)$ ශ්‍රේණිය අභිසාරී වේ ද? ඔබේ පිළිතුර සනාථ කරන්න.

13. (*a*) නිශ්-ශුන්‍ය සංඛ්‍යාංකයකින් ආරම්භ වන $0, 1, 2, \ldots, 9$ යන සංඛ්‍යාංක 10 න් සෑදිය හැකි
(i) කිසිදු සංඛ්‍යාවක 7 අන්තර්ගත නොවන,
(ii) සංඛ්‍යාවේ අඩු තරමින් එක්වරක්වත් 7 අන්තර්ගත වන,
(iii) සංඛ්‍යාවේ වැඩි තරමින් එක්වරක්වත් 7 අන්තර්ගත වන,
පරිදි සංඛ්‍යාංක තුනක සංඛ්‍යා කොපමණ තිබේ ද?

(*b*) මල්ලවපොරකරුවන් 2 දෙනකුගෙන්, බොක්සිං ක්‍රීඩකයන් 3 දෙනකුගෙන් සහ ධාවකයන් 5 දෙනකුගෙන් සමන්විත වන ක්‍රීඩකයන් 10 දෙනකුගේ කණ්ඩායමක් පාසලකට ඇත. ඉහතින් සඳහන් කරන ලද එක් එක් ක්‍රීඩාවෙන් අඩු තරමින් එක් කෙනකුවත් නියෝජනය වන පරිදි තරගයකට සහභාගි වීම සඳහා 6 සාමාජික කණ්ඩායමක් සෑදීමට පාසලට අවශ්‍යව ඇත.
එවැනි කණ්ඩායමක් සෑදිය හැකි වෙනස් ආකාර ගණන සොයන්න.

[අටවැනි පිටුව බලන්න.

14. $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ හා $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ යැයි ගනිමු.

ගුණිත න්‍යාසය $\mathbf{C} = \mathbf{AB}$ සොයන්න. $\mathbf{C}^{-1}$ ලියා දක්වන්න.

$\mathbf{CDC}^{-1} = 2\mathbf{C}^2 + 3\mathbf{C}$ වන පරිදි $\mathbf{D}$ න්‍යාසය සොයන්න.

$(\mathbf{CD})^{-1} = \mathbf{D}^{-1}\mathbf{C}^{-1}$ බව සත්‍යාපනය කරන්න.

ගුණිත න්‍යාසය $\mathbf{P} = \mathbf{BA}$ සොයන්න.

$\mathbf{X} = \begin{pmatrix} a \\ 2 \\ b \end{pmatrix}$ යැයි ගනිමු; මෙහි $a, b \in \mathbb{R}$ වේ.

$\mathbf{PX} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$ වන පරිදි a හා b අගයන් සොයන්න.

15. (*a*) $\left(2x + \frac{1}{x^3}\right)^6$ හි ද්විපද ප්‍රසාරණයෙහි නියත පදයක් නොමැති බව පෙන්වා එම ප්‍රසාරණයෙහි x^{-10} හි සංගුණකය සොයන්න.

(*b*) පුද්ගලයෙක් මාසයක මුල දී රුපියල් 50000 ක් තැන්පත් කරමින් 1% ක මාසික පොලියක් මාසිකව වැල් පොලී කර ගෙවන බැංකු ගිණුමක් විවෘත කරයි. ඔහු ඊළඟ අවුරුදු 5 සඳහා සෑම මසකම මුල දී රුපියල් 10000 ක් තැන්පත් කරයි. මෙම කාලය තුළ ඔහු වෙනත් කිසිම ගනුදෙනුවක් නොකරන්නේ යැයි උපකල්පනය කරමින්, අවුරුදු 5 කට පසු ඔහුගේ ගිණුමේ ඇති ශේෂය සොයන්න. ඔහු ඉන්පසු සෑම මසකම ආරම්භයේ දී ඊළඟ අවුරුද්ද සඳහා රුපියල් 25000 ක් ආපසු ගනියි. මෙම අවුරුදු 6 අවසානයේ දී ඔහුගේ ගිණුමෙහි ඇති ශේෂය සොයන්න.

16. $x^2 + y^2 - 4x - 8y - 5 = 0$ මගින් දෙනු ලබන C වෘත්තයෙහි කේන්ද්‍රය හා අරය සොයන්න.

$3x - 4y = 15$ මගින් දෙනු ලබන l රේඛාව C වෘත්තය ස්පර්ශ කරන බව පෙන්වන්න.

$P \equiv (1, -3)$ ලක්ෂ්‍යය l මත පිහිටන බව සත්‍යාපනය කර, P සිට C ට අඳිනු ලබන අනෙක් ස්පර්ශකයේ සමීකරණය සොයන්න. C ට ඇඳි ඉහත ස්පර්ශකවල ස්පර්ශ ලක්ෂ්‍යයන් යා කරනු ලබන ජ්‍යායෙහි දිග සොයන්න.

17. (*a*) $\lim_{x \to 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1}$ සොයන්න.

(*b*) පහත දැක්වෙන එක එකක් x විෂයයෙන් අවකලනය කරන්න:

(i) $x^5 \ln x + 2e^{-x}$ (ii) $\sqrt{\frac{1 + e^x}{1 - e^x}}$ (iii) $\ln\left(\frac{\sin x}{1 + \cos x}\right)$

(*c*) ක්ෂේත්‍රඵලය $9\ \text{m}^2$ වන දෙන ලද කාඩ්බෝඩ් ප්‍රමාණයකින් සමචතුරස්‍රාකාර ආධාරකයක් සහිත විවෘත පෙට්ටියක් සෑදීමට අවශ්‍යව ඇත. පෙට්ටියේ උපරිම පරිමාව $\frac{3\sqrt{3}}{2}\ \text{m}^3$ බව පෙන්වන්න.

* * *

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2018 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தரப்) பரீட்சை, 2018 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

07 S II

2018.08.30 / 0830 - 1140

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය	- මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம்	- 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time	- 10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදාගන්න.

විභාග අංකය							

උපදෙස් :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ.
  A කොටස (ප්‍රශ්න **1 - 10**) සහ **B කොටස** (ප්‍රශ්න **11 - 17**).
* **A කොටස:**
  සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති ඉඩෙහි ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය වේ නම්, ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිත කළ හැකි ය.
* **B කොටස:**
  ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති කඩදාසිවල ලියන්න.
* නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A කොටසෙහි** පිළිතුරු පත්‍රය **B කොටසෙහි** පිළිතුරු පත්‍රයට උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B කොටස පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙනයාමට ඔබට අවසර ඇත.
* සංඛ්‍යාන වගු සපයනු ලැබේ.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

(07) ගණිතය II		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	එකතුව	
	ප්‍රතිශතය	

I පත්‍රය	
II පත්‍රය	
එකතුව	
අවසාන ලකුණු	

අවසාන ලකුණු

ඉලක්කමෙන්	
අකුරෙන්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක		
පරීක්ෂා කළේ:	1	
	2	
අධීක්ෂණය කළේ:		

A කොටස

1. $\dfrac{x}{x-2} \geq \dfrac{3x-4}{x}$ අසමානතාව සපුරාලන x හි සියලු තාත්ත්වික අගයන් සොයන්න.

2. $y \geq x^2$, $y \leq x + 2$ හා $-1 \leq x \leq 1$ අසමානතා සපුරාලන xy-තලයෙහි වූ පෙදෙස අඳුරු කරන්න.

3. $\cos x + \sqrt{3}\sin x - 2\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)$ යන්න $R\cos(x+\alpha)$ ආකාරයෙන් ප්‍රකාශ කරන්න; මෙහි $R\ (>0)$ හා $\alpha\left(0<\alpha<\frac{\pi}{2}\right)$ යනු නිර්ණය කළ යුතු තාත්ත්වික නියත වේ.

4. $\frac{3x}{(x-1)(x+2)}$ යන්න භින්න භාග ඇසුරෙන් ප්‍රකාශ කරන්න. **ඒ නයින්,** $\int \frac{x}{(x-1)(x+2)}\,\mathrm{d}x$ සොයන්න.

5. **කොටස් වශයෙන් අනුකලන** ක්‍රමය භාවිතයෙන්, $\int_{0}^{\pi} e^{x} \sin x \, dx = \frac{1}{2}\left(e^{\pi}+1\right)$ බව පෙන්වන්න.

6. X සසම්භාවී විචල්‍යයක මධ්‍යන්‍යය 6 වේ. $Y = X(X-3)$ යන පරිණාමනය මගින් අර්ථ දැක්වෙන Y සසම්භාවී විචල්‍යයෙහි මධ්‍යන්‍යය 54 නම්, X හි විචලතාව සොයන්න.

7. මුහුණත්වල 1, 2, 3, 4, 5 හා 5 යන සංඛ්‍යාංක හය ලකුණු කරන ලද පැති හයකින් යුත් සාධාරණ දාදු කැටයක්, 5 ලකුණු කරන ලද මුහුණතක් උඩු අතට වැටෙන තෙක් නැවත නැවත පෙරළීමෙන් ක්‍රීඩාවක් කරනු ලැබේ. 5 සංඛ්‍යාංකය ලකුණු කරන ලද මුහුණතක් උඩු අතට වැටුණු වාරය ද ඇතුළුව දාදු කැටය පෙරළූ වාර ගණන ක්‍රීඩාවෙන් ලැබුණු ලකුණ ලෙස ගනිමු. එක් එක් පෙරළීමෙහි ප්‍රතිඵලය අනෙක් ඒවායින් ස්වායත්ත වේ.

(i) ලබාගත් ලකුණ 1 වීමේ,

(ii) ලබාගත් ලකුණ 1 ට වඩා වැඩි බව දී ඇති විට එය 2 ක් වීමේ,

සම්භාවිතාව සොයන්න.

8. A හා B යනු එකම S නියැදි අවකාශය මත අර්ථ දැක්වූ සිද්ධි දෙකක් යැයි ද B' යනු B සිද්ධියේ අනුපූරකය යැයි ද ගනිමු. $P(A \cap B) = \frac{1}{3}$ හා $P(A \cap B') = \frac{1}{5}$ නම්, $P(A)$ හා $P(B|A)$ සොයන්න.

[හයවැනි පිටුව බලන්න.

9. ළමයින් 40 දෙනකු සිටින පන්තියක, 60% ක් ගැහැනු ළමයින් වේ. මෙම පන්තියෙහි පිරිමි ළමයින්ගෙන් 80% ක් හා ගැහැනු ළමයින්ගෙන් 40% ක් ක්‍රිකට් ක්‍රීඩා කිරීමට කැමැත්තක් දක්වයි.

(i) මෙම පන්තියෙන් සසම්භාවී ලෙස තෝරාගත් ළමයකු ක්‍රිකට් ක්‍රීඩා කිරීමට කැමති වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ii) මෙම පන්තියෙන් සසම්භාවී ලෙස ළමයින් තිදෙනකු තෝරාගතහොත්, අඩු තරමින් ඔවුන්ගෙන් එක් අයකුවත් ක්‍රිකට් ක්‍රීඩා කිරීමට කැමති වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

10. X සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍යයට ගත හැක්කේ $k(>0)$ අගය නොඉක්මවන ධන අගයන් පමණි. X හි සම්භාවිතා ඝනත්ව ශ්‍රිතය $f(x)$ යන්න $f(x)=\frac{4}{3}(2x+1)$ ආකාරයේ වෙයි නම්, k හි අගය සොයන්න.

තව ද සසම්භාවී විචල්‍යය 0.3 ට වඩා අඩු අගයක් ගැනීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

**

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2018 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2018 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

07 S II

B කොටස

* ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

11. නිෂ්පාදකයෙක්, A හා B යන නිපැයුම්වලින් ඔහුගේ මුළු ලාභය උපරිම කර ගැනීම සඳහා සතියක දී නිපදවිය යුතු ඒකක ගණන් නිර්ණය කිරීමට අදහස් කරයි. මෙම එක් එක් නිපැයුම නිෂ්පාදනය කිරීම සඳහා I හා II යන ක්‍රියාවලි වර්ග දෙකක් අවශ්‍ය වේ.

A නිපැයුමෙහි හා B නිපැයුමෙහි එක ඒකකයක් නිපදවීම සඳහා එක් එක් ක්‍රියාවලියේ දී අවශ්‍ය වන පැය ගණන හා එක් එක් ක්‍රියාවලියට සතියකට මෙහෙයවිය හැකි කාර්ය පැය ගණන පහත දැක්වෙන වගුවෙන් දෙනු ලැබේ.

ක්‍රියාවලි වර්ගය	එක් ඒකකයක් නිපදවීම සඳහා අවශ්‍ය වන පැය ගණන		ක්‍රියාවලියට සතියකට මෙහෙයවිය හැකි කාර්ය පැය ගණන
	නිපැයුම A	නිපැයුම B	
I	2	1	1000
II	1	1	800

A හා B නිපැයුම්වල ඒකකයක් සඳහා ලාභය පිළිවෙළින් රුපියල් 3000ක් හා රුපියල් 2000ක් වේ. නිෂ්පාදනය සඳහා අමුද්‍රව්‍ය සැපයුමේ බාධාවක් නොපවතී. B නිෂ්පාදනය සඳහා ඉල්ලුම සීමා රහිත වන නමුත්, A නිෂ්පාදනය සඳහා සතියකට ඉල්ලුම වැඩි තරමින් ඒකක 350ක් වේ.

(i) මෙය රේඛීය ප්‍රක්‍රමණ ගැටලුවක් ලෙස සූත්‍රගත කරන්න.

(ii) ශක්‍යතා පෙදෙසෙහි දළ සටහනක් අඳින්න.

(iii) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමය භාවිතයෙන්, මුළු ලාභය උපරිම කර ගැනීම සඳහා A හා B එක් එක් නිපැයුමෙන් සතියක දී නිපදවිය යුතු ඒකක ගණන සොයන්න.

B නිපැයුමෙහි සතියකට ඉල්ලුම ඒකක 500ක් දක්වා අඩු වුණි නම් හා නිෂ්පාදකයා තවමත් ලාභය උපරිම කර ගැනීමට බලාපොරොත්තු වෙයි නම් මුළු ලාභයේ අඩු වීම සොයන්න.

12. (a) $0 \le x \le \frac{\pi}{2}$ සඳහා $4\cos x(2+\cos x)=5$ සමීකරණය විසඳන්න.

(b) $\sin^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)+\sin^{-1}x=2\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ විසඳන්න.

(c) සුපුරුදු අංකනයෙන්, ABC ත්‍රිකෝණය සඳහා **සයින් නීතිය** ප්‍රකාශ කරන්න.

ABC ත්‍රිකෝණය සඳහා $\frac{a+b}{b+c}=2$ බව දී තිබේ.

$\sin(A+B)=\frac{1}{2}[\sin A-\sin B]$ බව පෙන්වන්න.

13. (*a*) $x^2 + y^2 = 16$ වෘත්තයෙන් හා $y^2 = 6x$ වක්‍රයෙන් ආවෘත කෙරෙන වර්ගඵලය සොයන්න.

(*b*) පහත සඳහන් වගුව, 0 හා 2 අතර දිග 0.5ක් වූ ප්‍රාන්තරවල දී x හි අගයන් සඳහා $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ යන ශ්‍රිතයෙහි අගයන් දශමස්ථාන හතරකට නිවැරදි ව දෙයි:

x	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00
$f(x)$	0.0000	0.4000	0.5000	0.4615	0.4000

සිම්සන් නීතිය භාවිතයෙන්, $I = \int_0^2 \frac{x}{x^2+1}\,dx$ සඳහා ආසන්න අගයක් දශමස්ථාන තුනකට නිවැරදි ව සොයන්න.

ඒ නයින්, $\ln 5$ සඳහා ආසන්න අගයක් සොයන්න.

14. (*a*) පුද්ගලයින් කණ්ඩායමක මධ්‍යන්‍ය බර (kg) 61.4 වේ. තව ද කණ්ඩායමෙහි සිටින සියලු පිරිමින්ගේ හා කණ්ඩායමෙහි සිටින සියලු ගැහැනුන්ගේ මධ්‍යන්‍ය බර (kg) පිළිවෙළින් 65.3 සහ 60.1 වේ. මෙම කණ්ඩායමෙහි සිටින පිරිමින්ගේ ප්‍රතිශතය සොයන්න.

මෙම කණ්ඩායමෙන් සසම්භාවී ලෙස පුද්ගලයින් 20 දෙනකු තෝරාගතහොත්, තෝරාගත් පුද්ගලයින් 20 දෙනා අතර සිටින පිරිමින්ගේ අපේක්ෂිත සංඛ්‍යාව සොයන්න.

පුද්ගලයින් 25 දෙනකුගෙන් යුත් අලුත් කණ්ඩායමක් සෑදීමට තෝරාගත් පුද්ගලයින් 20 දෙනාගේ කණ්ඩායමට තවත් පිරිමින් 5 දෙනකු එකතු කරනු ලැබුවේ නම්, අලුත් කණ්ඩායමෙහි මධ්‍යන්‍ය බර නිමානය කරන්න.

(*b*) කම්කරුවන් 130 දෙනකු නිශ්චිත කාර්යයක් සිදු කිරීමට ගත කළ කාලයන් (මිනිත්තුවලින්) පහත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියෙන් දෙනු ලැබේ.

කාලය (මිනිත්තු)	**කම්කරුවන් ගණන**
30 - 39	10
40 - 49	35
50 - 59	44
60 - 69	27
70 - 79	14

සුදුසු කේත ක්‍රමයක් භාවිතයෙන් සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියෙහි මධ්‍යන්‍යය සහ විචලතාව සොයන්න.

15. වෙළෙඳ සැලක විකුණන ලද කේතල්වලින් 40%, 30% හා 30% ක් පිළිවෙළින් A, B හා C වෙළෙඳ නාම සහිත ඒවා යැයි සිතමු. තව ද A, B හා C යන වෙළෙඳ නාම සහිත විකුණන ලද කේතල්වලින් පිළිවෙළින් 1%, 2% හා 1% ක් වගකීම් කාලය තුළ ආපසු භාර දෙනු ලබන්නේ යැයි ද සිතමු.

විකුණන ලද කේතල් අතරින් සසම්භාවී ලෙස තෝරාගත් කේතලයක් වගකීම් කාලය තුළ ආපසු භාර දෙනු ලැබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(i) කේතලයක් වගකීම් කාලය තුළ ආපසු භාර දෙනු ලැබුවේ නම්, එය A යන වෙළෙඳ නාමය සහිත වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ii) කේතලය A යන වෙළෙඳ නාමය සහිත නොවන බව දී ඇති විට, එය වගකීම් කාලය තුළ ආපසු භාර දෙනු ලැබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(iii) කේතලයක් වගකීම් කාලය තුළ ආපසු භාර නොදුන් බව දී ඇති විට, එය A යන වෙළෙඳ නාමයෙන් යුක්ත නොවීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(iv) සසම්භාවී ලෙස කේතල් 2ක් තෝරාගත්තේ නම්, ඒවා අතරින් හරියටම එක් කේතලයක් පමණක් වගකීම් කාලය තුළ නැවත භාර දෙනු ලැබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

[නවවැනි පිටුව බලන්න.

16. පාසලක සිටින සිසුන්ගේ උස, මධ්‍යන්‍යය අඟල් 62.8ක් හා සම්මත අපගමනය අඟල් σ ලෙස ඇතිව ප්‍රමතව ව්‍යාප්ත වී ඇත. සිසුන්ගෙන් 33%ක් අඟල් 60.6 ට වඩා උසින් අඩු නම්, σ සොයන්න.

(i) සිසුන්ගෙන් 71.9%ක් අමල්ට වඩා උසින් අඩු නම්, අමල්ගේ උස ආසන්න අඟලට ගණනය කරන්න.

(ii) අඟල් 66 ට වඩා උසින් වැඩි සිසුන්ගේ ප්‍රතිශතය සොයන්න.

(iii) අහඹු ලෙස තෝරාගත් සිසුවකු මධ්‍යන්‍ය උස වන අඟල් 62.8 ට වඩා උසින් වැඩි නම්, මෙම සිසුවා අඟල් 66 ට වඩා උසින් වැඩි වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(iv) පාසලින් සසම්භාවී ලෙස සිසුන් තුන්දෙනකු තෝරාගනු ලැබුවහොත් ඔවුන් අතරින් උසින් අඩුම සිසුවා අඟල් 66 ට වඩා උසින් වැඩි වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ඔබේ පිළිතුර සුළු කිරීම අවශ්‍ය නොවේ.)

17. වීථියක එක් පැත්තක එකිනෙකට මීටර 50ක දුරින් සර්වසම ලාම්පු සවි කර ඇත. ලාම්පුවක්, එක් දිනක වැඩ කරයි නම්, ඊට පසු දිනයේ ද එය වැඩ කිරීමේ සම්භාවිතාව 0.80කි. ලාම්පුවක් එක් දිනක වැඩ නොකරයි නම්, ඊට පසු දිනයේ දී එය වැඩ කරන තත්ත්වයට අලුත්වැඩියා කිරීමේ සම්භාවිතාව 0.60කි.

ලාම්පුවක තත්ත්වය 'වැඩ කරන (W)' සහ 'වැඩ නොකරන (NW)' යන අවස්ථා දෙක සහිත ද්වි-අවස්ථා මාකොව් දාමයක් ලෙස සලකන්න.

එක් - පියවර සංක්‍රමණ සම්භාවිතා න්‍යාසය P ලියා දක්වා ද්වි - පියවර සංක්‍රමණ සම්භාවිතා න්‍යාසය ලබාගන්න.

2018 ජනවාරි 01 වන දින සියලු ම ලාම්පු වැඩ කරන තත්ත්වයේ පැවතුණි යැයි සිතන්න.

සසම්භාවී ලෙස තෝරාගත් ලාම්පුවක් 2018 ජනවාරි 03 වන දින වැඩ කරන තත්ත්වයේ පැවතීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

පුද්ගලයෙක් 2018 ජනවාරි 03 වන දින වීථියෙහි එක් කෙළවරක පළමු ලාම්පුවෙහි සිට වීථියෙහි අනෙක් කෙළවර දක්වා පයින් ගමන් කරයි.

පළමුවන වැඩ නොකරන ලාම්පුවට ළඟා වීමට පුද්ගලයාට මීටර 500 කට වඩා පයින් යෑමට සිදු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න. (ඔබේ විසඳුම සුළු කිරීම අවශ්‍ය නොවේ.)

පුද්ගලයා දැනටමත් මීටර 100ක් පයින් ගමන් කර ඇති බව දී ඇති විට පළමුවන වැඩ නොකරන ලාම්පුවට ළඟා වීමට පුද්ගලයාට හරියටම මීටර 200ක් පයින් යාමට සිදු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

***